

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

① 日本国特許庁 (JP) ④ 特許出願公開
 ③ 公開特許公報 (A) 昭63-205935

⑤ Int.CI.
 H 01 L 23/28
 23/34

記別記号 市内整理番号
 B-6835-5F
 B-6835-5F

⑥公開 昭和63年(1988)6月25日

審査請求 水請求 発明の説明 (全3頁)

⑦発明の名称 放熱板付樹脂封止型半導体装置

⑧特開 昭62-37850
 ⑨出願 昭62(1987)2月23日

⑩発明者 加藤 俊博 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝多摩川工場内
 ⑪出願人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
 ⑫代理人 井理士 井上 一男

明細書

1. 発明の名称

放熱板付樹脂封止型半導体装置

2. 技術段落の範囲

半導体素子を収容する放熱性の良いリードフレームのベッド部と基盤板を介して放熱板に一體に取付け、周辺半導体素子の電極とこれに不連続状態で配置する外側リード部を接続する金属網板をもつ立体を、周辺放熱板の一端を露出して対止する被覆層とそれを備すことを特徴とする放熱板付樹脂封止型半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(基盤上の耐用分割)

本発明はトランジスタアレイもしくはダイオードアレイなどを有する放熱板付樹脂封止型半導体装置の改良に関するものである。

(従来の技術)

パワートランジスタ等の電力用半導体素子を独立して並べては熱容量が大きかつ放熱性に苦し

むヒートシンク（放熱板を以てヒートシンクと記載する）を利用する方式が採用されており、このヒートシンクに直接半導体素子を配置する際にはオシレーションが大きな問題となる。

この解決策の一つとして第2図に示す方式即ち絶縁性がありしかも高い熱伝導率を実現するモールド樹脂の採用によって、半導体基板にパワートランジスタ等を造り込んだ素子20をダイポンディングしたリードフレーム21のベッド部22とヒートシンク間に、この高熱伝導性をもつ対止板部24を通常のトランスファーモールド法によって実現する方法が実用化されている。

更に、特開昭60-160624号公報に開示されたヒートシンクと半導体素子の分離性を第3図イーサによって説明すると、まずボリュード、ボリアードならびにエボキシ等の樹脂性フィルム25に接着剤26を塗布してから(既に固く)、一定寸法に定型化したテープ27を第3図ロに示す自動方式によってマウントすると、このテープ27は母版リール29ならびに子版リール28に巻き取られ、其前のヒー-

ここで加熱されるヒートシンク31に、灯体をポンチ32を用えるプレス33を使用してテープ32をヒートシンク31に固定する。その結果3回軸に明らかのように、ヒートシンク31にテープ32を介して半導体チップ34がベース35によって支持して、ヒートシンク31と半導体チップ34は離脱分離する。一方、パワートランジスタやトライアンク等のように半導体基板の底面からの通達が必要な場合にはテープ32にその高さ面にメタライス処理や金属層の附着によって電極36を覆い、ここにこれらの電子をダイボンディングする方法が用られている。

(先の)が無くしょうとする問題)

前述の第2回に示す方法では蒸発放散性と電気地盤性を同時にには議論があつた。と思うのはリードフレームのベッド面23とヒートシンク23などの充填を加えて蒸発放散性を復活しようと、この開始に充填する片吐側面周24に空隙が発生して電気地盤性に悪影響を生じるので、両者の距離として約0.6mm以下に近づけることは非常に

無題詩卷之二

男の匂に反応する分子分離方式は石田氏が後からなるテープを行用しているが、高感度性が不充分言い換えると熱抵抗が悪く、使ってパワーが大きく発生し易いが導体分子の離脱には難易がある。

本発明は、上記任意モード下で所取な送受信行
動而して空走距離を算出することを目的とする。

(次の如く)

(向井とセガラトをなむの歌)

この目的を達成するために、本発明ではリードフレームのペンドに必要な構成要素などの電子部品を取り除いてからこのペンドヒートシンク間にセラミック等の绝缘板を介在して両方後、往通り板面で封止することによって、然るに接続されかつオシ列板の少ない板面封成型工法が可能となるものである。

四〇

このようにリードフレームのペンドとビート

シク間にセラミック等の絶縁物質を介在して接する鋼板片止型エゴは装置は熱抵抗が $0.5\text{deg}/\text{W}$ と極めて小さくなる事實に基に完成したもので、結果の技術圖に説明した第2型の鋼板片止型エゴは熱抵抗 ($5.0\text{deg}/\text{W}$ の半導体断子使用) の熱抵抗 $4.5\text{deg}/\text{W}$ に比べて勝立った圖を示し、その確実性は明らかである。

(天朝外)

以上の図により実戦例を紹介するが、攻取の種類等と対応する文題も併記するが、新規号を付して記載する。

先ずリードフレーム1を用意するが、そのペンドルム2に搭載するエコノミ子3の能力に応じてこのリードフレーム1の型も選定されるのは当然だ。ピン数の多いエコノミ子3では常法に従ってデュアルインラインタイプのリードフレームを適用し、ここに半導体を形成してエコノミ子3をペンドルム2に搭載する。次に、このエコノミ子3に搭けた電極とリードフレームの外部リード部を実用部端子によって接続して元の構造を復元。ここで、

このリードフレームの材料として最もしくは銅
合金を使用することを強調しておく。この鋼製リ
ードフレームを適用しているので、その耐候性に
は、酸化防止に光沢面として金属酸化物によるボ
ンディング工程に大切なよう、又ボンディング
工程時にリードフレームの酸化防止に効果的のもの
を使用する。

次に州内でも中屈な曲を収めたヒートシングルを用意し、その一曲に18ペースト切りを採録し、ここにセラミック店主を殺せて一曲化し、次にこのセラミック店主に失脚り18ペースト切りの音楽用ヒット曲で、ここに前述の通りが通は葉子つを出した最もしくは創立会員のリードフレームベンエリオモードにして二曲目。

このセラミックは 0.600M 層に形成し、半導
体粒子の大きさが 6×6 μm の附近なら約 1000 個とし、
4 粒としては 18.0, 18A, 51C, ならびに 18C で
ハレ適用でせる。又、セラミックは 6 の一様化に
かゝっては半導体粒子に加えてガラス層の出し用
可である。又に、トランジスターをモールド構成

この開口部を入れて、ヒートシンク8の一方の半導体素子が突出するようにモールド樹脂10によって封止する。

この構造としては熱伝導率 $= 60-100 \times 10^{-4}$ cm/cm secで示す高熱導性でしかも絶縁性をもつ材料を選定した。

(発明の効果)

このように本発明に係る放熱塗付樹脂封止型半導体装置ではその適用材料に熱放散性が備れたりードフレームや封止樹脂を使用するのは勿論として、ヒートシンクと、半導体素子をマウントするリードフレームのベッド部間にセラミックを介在させて熱射出の抵抗化を達成して高出力のパワーセンサーユーを製造したものである。

4. 装置の構成的説明

図1図は本発明に係る放熱塗付樹脂封止型半導体装置の概要を示す断面図、図2図は從来装置の断面図、図3図イーハはヒートシンクと半導体素子の分離に接着シート適用例の工夫を示す断面図である。

代理人 井野太郎 上一男

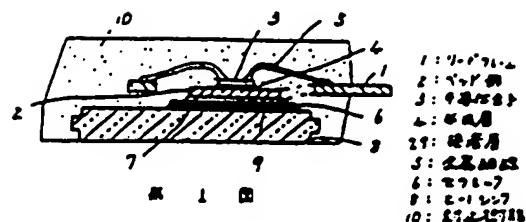


図1図

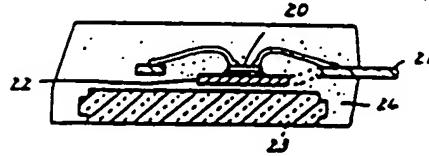


図2図

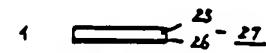


図3図

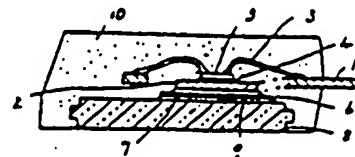
JP 363205935 A
AUG 1988

(54) RESIN-SEALED TYPE SEMICONDUCTOR DEVICE EQUIPPED WITH
HEAT SINK

(11) 63-205935 (A) (43) 25.8.1988 (19) JP
(21) Appl. No. 62-37850 (22) 23.2.1987
(71) TOSHIBA CORP (72) TOSHIHIRO KATO
(51) Int. Cl. H01L23/28, H01L23/34

PURPOSE: To enhance the heat-dissipating performance and to reduce the ON resistance by a method wherein, after a circuit component has been mounted on a bed of a lead frame, it is fixed by laying a ceramic or the like between the bed and a heat sink so that this assembly can be resin-sealed.

CONSTITUTION: A semiconductor device 3 is fixed to a bed part 2 of a lead frame 1. Then, an electrode which has been formed on the semiconductor device 3 is connected to an external lead of the lead frame by using a metal thin wire 5. Then, a heat sink 8 is provided and an Ag paste 9 is coated on one face of the heat sink a ceramic plate 6 is mounted on the face so as to be united in addition, an adhesive 7 is coated on the ceramic plate 6 the bed part 2 where the semiconductor device 3 is fixed is bonded to the ceramic plate. Then, this assembly is put in a metal mold and is sealed by using a mold resin 10 in such a way that one plane face of the heat sink 8 is exposed.



①日本国特許庁(JP)

②特許出願公報

③公開特許公報(A) 昭63-205935

④Int.Cl.

H 01 L 23/28
23/34

記別記号

厅内整理番号

B-6835-5F
B-6835-5F

⑤公開 昭和63年(1988)6月25日

審査請求 書類請求 発明の数 1 (全3頁)

⑥発明の名称 放熱板付樹脂封止型半導体装置

⑦特許 昭62-37850

⑧出願 昭62(1987)2月23日

⑨発明者 加藤 俊博 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝多摩川工場内

⑩出願人 株式会社 東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑪代理人 井理士 井上 一男

明細書

1. 発明の名称

放熱板付樹脂封止型半導体装置

2. 特許請求の範囲

半導体チップを固定する放熱性の長いリードフレームのペント部を絶縁板を介して放熱板に一体に取付け、信託半導体チップの電極とこれに不連続状態で配置する外端リード部を接続する金属絶縁をもつ離立体を、真空放熱板の一部を露出して封止する被封部とともに備えることを特徴とする放熱板付樹脂封止型半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

【発明の目的】

(背景上の技術分野)

本発明はトランジスタアレイもしくはダイオードアレイなどとされる放熱板付樹脂封止型半導体装置の改良に関するものである。

(従来の技術)

パワートランジスタ等の電力用半導体チップを独立しては熱容量が大きくかつ放熱性に劣る

だヒートシンク（放熱板を以後ヒートシンクと記載する）を利用する方式が採用されており、このヒートシンクに直接半導体チップを配置する固にはオンチップが大きな問題となる。

この解決策の一つとして第2圖に示す方式即ち純導性がありしかも高い熱伝導率を実現するモールド樹脂の採用によって、半導体チップにパワートランジスタ等を熱で込んだチップ20をダイポンディングしたリードフレーム21のペンド部22とヒートシンク間に、この高熱伝導性をもつ封止樹脂層24を通常のトランスファーモールド法によって充填する方法が実用化されている。

更に、特開昭60-160621号公報に開示されたヒートシンクと半導体チップの分離性を図3はイーエイによって説明すると、まずボリイミド、ボリアミドならびにエポキシ等の熱収縮フィルム25に接着剤26を塗布してから(図3左),一定寸位に定位化したテープ27を図3右側に示す自動方式によってマウントする。このテープ27は各取り組28ならびに取付リール29に巻き取られ、底部のヒート

無効となる。

第3図に示す電子分離方式は石墨板が板からなるテープを使用しているが、自然放電性が不充分い場合と熱抵抗が悪く、反対にパターが大きくなる場合が大きい半導体電子の組立には異常がある。

本発明は、上記各点を克服するための改良技術を示すものに半導体電子の組立に対するものである。

【発明の構成】

(同部位を除くするための手段)

この目的を達成するために、本発明ではリードフレームのペンド部22とヒートシンク23間にセラミック等の絶縁物層を介在して熱抵抗性を高めさせると共に、熱抵抗性を向上させるにはリードフレームのペンド部22とヒートシンク23間にセラミック等の絶縁物層を介在して熱抵抗性を向上させるにはリードフレームのペンド部22とヒートシンク23間にセラミック等の絶縁物層を介在して熱抵抗性を向上させようとする。この間隙に充填する封止樹脂層24に空気が発生して電気绝缘性に障害を生じるので、両者間の距離として約0.6mm以下に近づけることは事实上

(作用)

このようにリードフレームのペンド部22とヒートシ

ンク間にセラミック等の絶縁物層を介在して得られる熱抵抗性を基準に熱抵抗が0.6mK/Wと極めて小さくなる結果と共に実験したので、従来の技術に説明した第2回の封止樹脂層24(SiO₂の半導体電子封止)の熱抵抗4.3mK/Wに比べて格段の差を示し、その確実性は明らかである。

(実験例)

第1回により実験例を説明するが、実験の技術と異なり実験結果は上あるが、新規号を付して説明する。

まずリードフレーム1を用意するが、そのペンド部2に接着する半導体電子3の形状に応じてこのリードフレーム1の型も固定されるのは当然で、ピン数の多い半導体電子3では電子に接続してデュアルインラインタイプのリードフレームを適用し、ここに半導体3を用いて半導体電子3をペンド部2に固定する。次に、この半導体電子3に接続するリードフレームの外側リード部を金属樹脂によって接着して電気的連絡を止め、ここで、

このリードフレームの外側としては最もしくは銅を用いることを実験しておく。この鋼をリードフレームを適用しているので、その周辺的には、銅化助剤に充分吸着して金属酸化物によるボンディング工程に支障なきよう、又ボンディング工程にもリードフレームの銅化助剤に劣るものなしである。

次に樹脂内に半導体電子3を固定したヒートシンク23を用意し、その一部にベースト粘りを被覆し、ここにセラミック板6を設せて一層化し、更にこのセラミック板6に又樹脂内にベースト粘りの接着剤を塗って、ここに前述の面リード半導体電子3を固定した最もしくは樹脂全般のリードフレームペンド部22を充填して硬化する。

このセラミック板6は0.6mm程度に形成し、半導体電子3の大きさが6×6mm程度なら約100g程度にしては10,000kgf/cm²、ならびに100℃程度へも適用できる。又、セラミック板6の一層化によっては半導体の間にかかるガラス接着力も強化される。又、トランスマルチモールド成型に

この剛立柱を入れて、ヒートシンクの一方の平坦な面が突出するようにモールド板面10によって封止する。

この板面としては熱伝導率 $k = 60 \sim 100 \times 10^{-4} \text{ cal/cm sec}$ を示す非燃素体でしかも絶縁性をもつ材料を選定した。

(発明の効果)

このように本発明による必然取付耐熱封止型半導体装置ではその適用材料に熱伝導性が求めたりードフレームや封止樹脂を採用するのは勿論として、ヒートシンクと、半導体ダイオードをマウントするリードフレームのベッド部面にセラミックを介在させて熱抵抗の低減化を達成して高出力のパワーモジュールを実現したものである。

4. 装置の組みな説明

図1は本発明による必然取付耐熱封止型半導体装置の構造を示す断面図、図2は後述装置の断面図、図3はヒートシンクと半導体ダイオードの分離に地盤シート適用例の工程を示す断面図である。

代理人 力士上一男

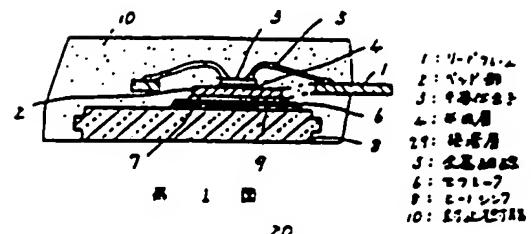


図1

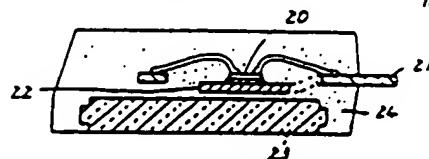


図2

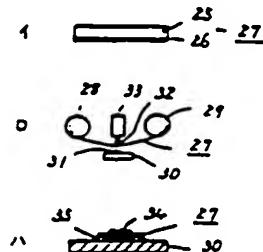


図3